15M

MEMOIRE DE L'INSTITUT DE RECHERCHES BRACE

A LA COMMISSION PARLEMENTAIRE DE L'ENERGIE ET DES RESSOURCES

par

T.A. Lawand

L.Marleau

M.Hamel

Soumis à la

Commission Parlementaire des Energies et des Ressources
Gouvernement du Québec

mars 1983

INSTITUT DE RECHERCHES BRACE
Faculté de génie
B.P. 900
Campus Macdonald de l'Université McGill
Ste. Anne de Bellevue
Québec, Canada
H9X 1C0

MEMOIRE DE L'INSTITUT DE RECHERCHES BRACE A LA COMMISSION PARLEMENTAIRE

AVANT PROPOS

Le futur énergetique du Québec doit être inévitablement basé sur nos ressources hydrauliques, suite au fait que nous disposons de ces immenses ressources hydrauliques, nous devrions nous considérer comme privilegiés d'avoir ces ressources sur notre territoire, sous notre contrôle,exploité et dirigé par nos citoyens, etc. Il devrait y avoir de grands axes de développement énergétique dans notre province:

a) l'économie d'utilisation de cette forme énergétique et avec l'assurance que cette énergie sera utilisée que pour des fins les plus productives; il est inevitable que nous nous penchons a l'amélioration de la manière dans laquelle nous utilisons non seulement nos ressources hydro-électriques mais aussi tous nos ressources énergétiques matérielles, humaines, financières, etc. Les grandes lignes de cet aspect ne seront pas élaboré dans ce mémoire. Il est très évident que cela est une philosophie que tout pays se prétendant développé doit nécessairement suivre.

b) l'intégration des autres formes énergétiques renouvelables nationales et sous notre contrôle (biomasse, solaire, éolienne, petit hydraulique, géothermique, marée, vague), dans le contexte énergétique Québecois basé sur les formes hydrauliques. Ce mémoire traitra de ce dernier volet.

Le Québec est malheureusement faiblement doté de ressources de combustibles fossiles (pétrole, gaz naturel, charbon) mais par contre nous disposons d'une faible population installée sur un vaste territoire munie d'inestimables ressources de toutes formes. Il est très évident que comparé avec les cent pays et plus dans lesquels l'Institut oeuvre à travers le monde, nous devrions nous considérer très fortuné. En effet, il est impensable pour plusieurs de nos concitoyens dans le monde, d'avoir tant de chômage, étant donné les vastes ressources dont nous disposons. Malheureusement nos problèmes de base ne seront pas influencés par une réglementation de notre approvisionnement en énergie. Il serait de même illusoire d'envisager que les problèmes du Québec tendront a disparaitre avec la solution de nos problèmes énergétiques ceci serait une illusion et l'on devrait tous se mettre d'accord dès le début des limitations importantes de ce sujet tout de même primordial.

A cet égard, ce mémoire s'adresse aux modalités d'utiliser les énergies renouvelables tout en liant cette question énergétique aux problèmes que fait face notre société; c'est-à-dire, la crise économique, le chômage et la pauvreté. Toute relance économique devrait tenir compte de l'obligation que nous avons a augmenter la capacité productrice de chacun de nos concitoyens face aux conditions difficiles que vit actuellement le monde entier.

Il est d'abord primordial que nos programmes de recherche et de développement soient mieux orientés à résoudre ces questions fondamentales. On devrait envisager des programmes de recherche plus pluridisciplinaires qui fourniront aux chercheurs et institutions des objectifs réels et réalisables qui bénéficierons l'ensemble de la société. Il faut changer les méthodes par lesquelles on juge la validité de sujets de recherche. Trop souvent elles sont basées sur les thèmes purement techniques et scientifiques sans aucun recours a la réalité et le coté pratique de l'investigation. Nous devrions oeuvrer dans des systemes favorisants non seulement la réponse a nos propres besoins mais aussi capable d'exploiter les grandes possibilités de marche a l'extérieur de notre province.

A cet égard, il faut insister sur les possibilités d'exporter des systèmes techniques et des services en économie d'énergie et en énergies renouvelables dans d'autres pays qu'ils soient industrialisés ou en voie de développement.

AVANT PROPOS (suite)

Il faut connaitre le marché et offrir aux clients ce qu'ils désirent et ce qu'est dans son intérêt. Surtout en faisant affaire avec le Tiers Monde il ne faut jamais négliger le coté des relations humaines. A cet égard, le Québec étant une colonie depuis 400 ans, est favorablement sensibilisé aux problèmes humains qui sont associés avec tout projet de développement entre pays. Si nous désirons faire avancer nos prospectives économiques, nous nous devons de traiter nos partenaires du Tiers Monde comme nous aurions espéré être traité par des étrangers dans nos relations commerciales durant ces derniers siècles.

INTRODUCTION

Les sources d'énergies renouvelables - solaire, éolienne, biomasse, hydraulique et marémotrice ont été exploitées par les civilisations depuis des centennaires. L'Institut de Recherches Brace de la Faculté de génie de l'Université McGill à Montréal, a été fondé en 1959 et est mandaté pour examiner les problèmes de la pénurie d'eau et d'énergie des communautés pauvres des régions arides et semi-arides du Tiers Monde. Depuis plusieurs années maintenant, l'Institut a appliqué ses connaissances sur l'utilisation de ces systèmes basés sur ces sources d'énergies renouvelables dans le contexte national, aussi bien que dans des applications pour l'Outre-mer. Notre travail est basé sur les principes de la technologie appropriée ou l'harmonie dans les échanges des ressources, des technologies, des gens et des structures opérationnelles est toujours recherchée. Fondamentalement, dans toutes nos tentatives, une approche systématique est prise pour assurer que les développements technologiques sont renfermés dans une approche globale selon que l'application est industrielle, commerciale, institutionnelle, de communauté ou privé.

Les domaines principaux dans lesquels nous croyons que le Québec devrait fournir de l'effort sont mentionnés ci-dessous, classifiés selon la source d'énergie primaire.

Pendant que nous accentuons certains domaines dans lesquels notre connaissance de ces systèmes pourrait être élaboré au Québec, nous ne devrions pas oublier qu'il existe déjà un marché intensif dans les régions en voie de développement à travers le monde aussi bien que chez les nations industrialisées étrangères. Le Québec possède plusieurs caractéristiques en commun avec les nations en développement étant un pays jeune, de vaste étendue et possédant plusieurs petites communautés isolées ou l'utilisation de ces technologies est admirablement appropriée.

Plusieurs nations en voie de développement partagent notre dur climat froid et l'utilisation de ces systèmes d'énergie renouvelable peut être facilement adapté à différentes zones climatiques en s'assurant qu'on suit les principes de base de la technologie appropriée et que nos exportations sont appropriés pour les régions où l'utilisation en sera faite. Un bon exemple d'entreprises québécoises sont les contrats de la société Pétro Sun de Montréal qui vend, exporte et fabrique sous licence des systèmes d'eau chaude solaire a thermosyphon dans le Tiers Monde.

Il n'y a pas de raison pour que le Québec ne puisse suivre l'exemple déjà donné par les nations de l'Occident pour des programmes d'aide Outre-mer subventionnant l'utilisation de systèmes en énergie renouvelable.

Une partie du budget de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) pourrait être allouée à cette fin. Des ventes destinées pour ces projets internationaux pourraient améliorer la situation financière des petites entreprises du

INTRODUCTION (suite)

pays. Il faut signaler que L'ACDI a plusieurs projets d'utilisation de l'énergie hydro-électrique a grande échelle et ceci pourrait être étendu pour inclure quelques uns des systèmes énumérés ci-dessous.

Le Québec devrait insister qu'une partie des budgets de l'ACDI soit utilisé pour l'envoi de services et technologie appropriées aux pays défavorisés du monde.

UTILISATION DIRECTE DE L'ENERGIE SOLAIRE

Plusieurs systèmes actifs d'énergie solaire impliquant l'utilisation de rangées de capteurs solaires et leur systèmes de stockage thermique sont actuellement assez dispendieux. Il reste a savoir s'ils atteindront un degré de rentabilité dans un futur rapproché.

Néanmoins, plusieurs systèmes solaires simples et robustes existent pour l'approvisionnement de chaleur a basse température qui n'est pas, pour l'instant, complètement exploité ou encouragé. Ils sont:

A) L'Utilisation de solarium attaché aux edifices:

Ces "pièces solaires" concues adéquatement pour maximiser la production de chaleur utilisent le principe de l'effet de serres pour fournir la chaleur à basse température, qui peut être facilement dirigé à l'édifice principal à l'aide de conduits (voir les figures annexées). Ils peuvent être adaptés comme technique à plusieurs de nos matériaux d'utilités intérieurs ou de construction déjà existants et fourniront:

a) Surplus de chaleur: (pour débalancer notre importation de combustibles) - (le chauffage des bâtiments est une demande d'énergie essentielle mais non-productive);

b) Les entreprises d'affaires et d'emploi: (qui bien manipulées peuvent réduire nos coûts d'assurance chômage);

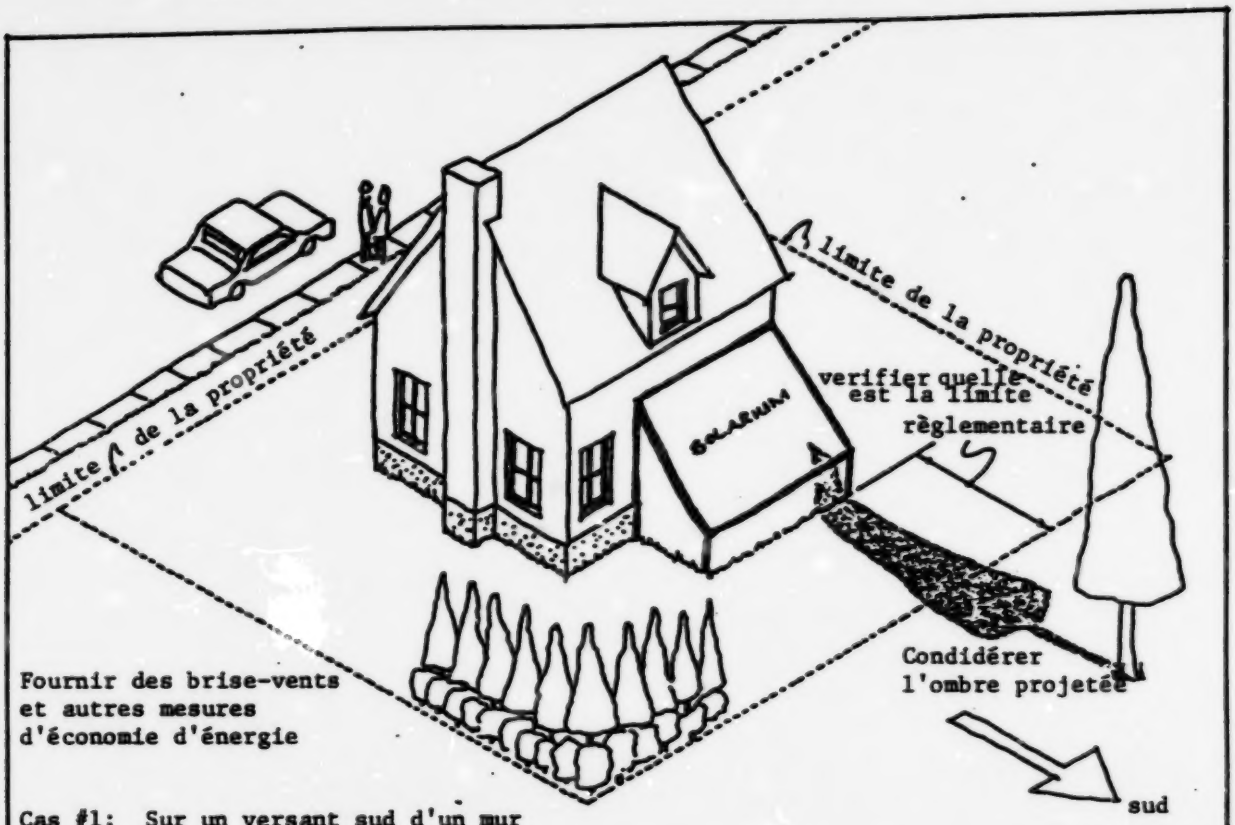
c) Espace additionnel dans le bâtiment:

Tous ces systèmes (aussi bien que les autres énumérés ci-dessous) devraient être entrepris en suivant des mesures standardisées de conservation d'énergie pour réduire l'importation de combustibles et diminuer la demande d'énergie couramment utilisée au Québec pour le chauffage, vers des fins plus productives - tel que la création d'emploi dans les industries et le réajustement de l'économie.

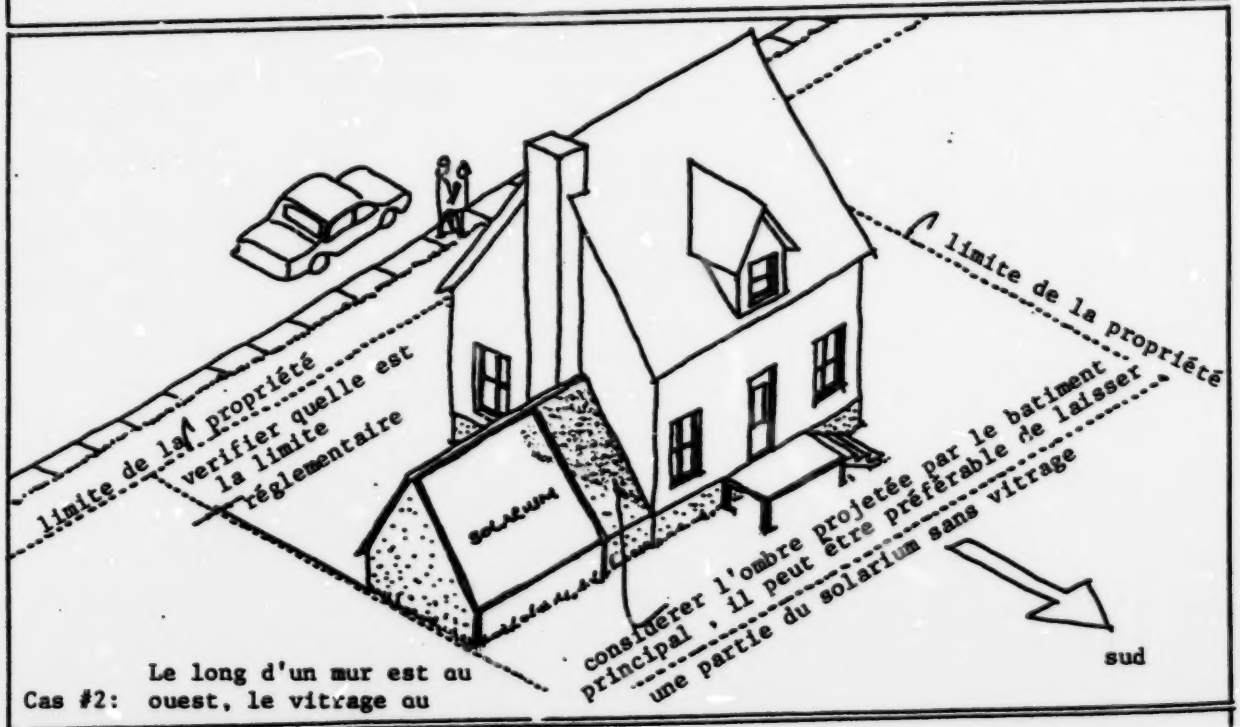
Les greniers peuvent aussi être convertis en solarium en enlevant le recouvrement sur la facade sud du toit et intégrant l'utilisation d'isolants.

Ces solariums de grenier peuvent être utilisés pour les gains directs d'énergie solaire dans le but de chauffer l'air, comme emplacement pour les "chauffe-eau" solaires et conjointement avec des pompes à chaleur (discutés ci-dessous).

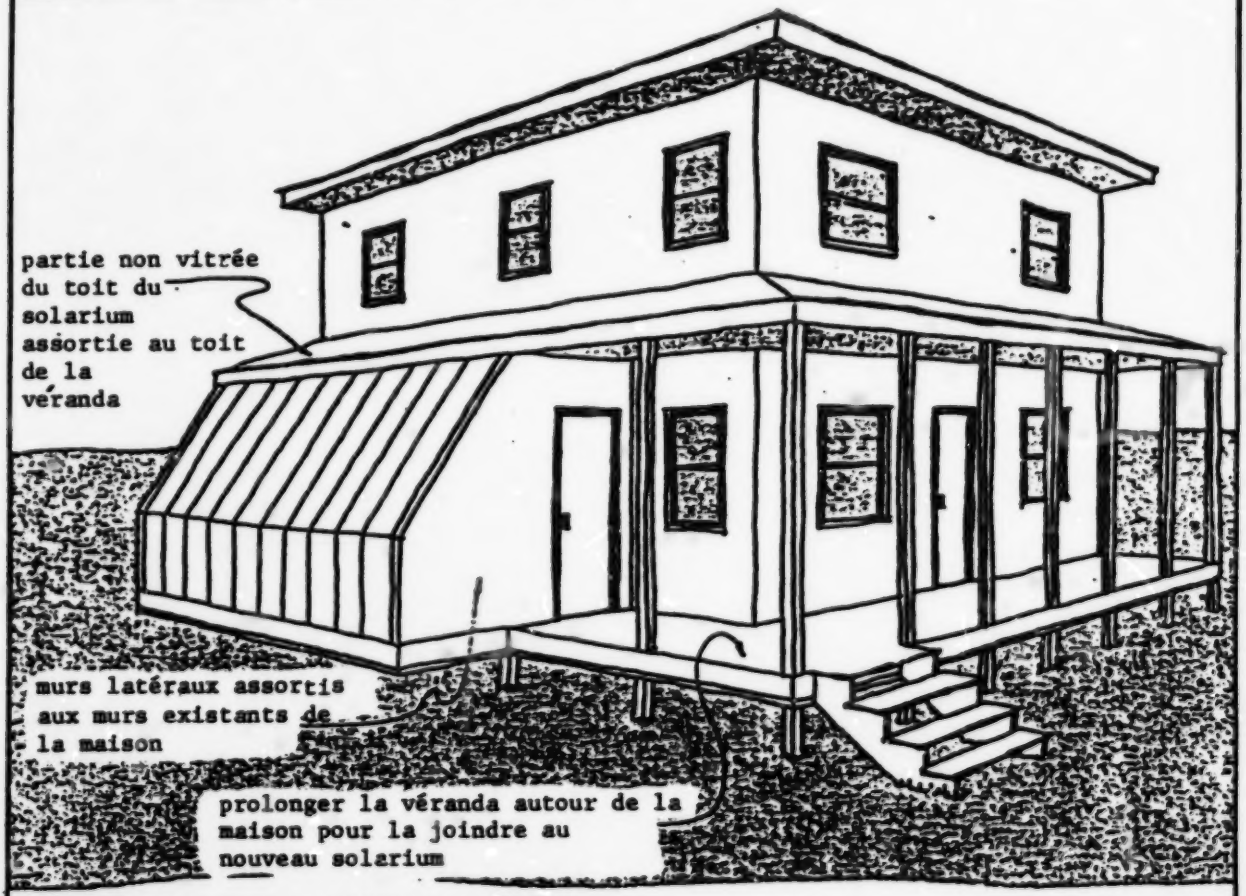
L'INTEGRATION D'UN SOLARIUM A UNE MAISON CANADIENNE



Cas #1: Sur un versant sud d'un mur



Cas #2: Le long d'un mur est ou ouest, le vitrage ou solarium doit faire face au sud



VUE EN PERSPECTIVE: MAISON ET SOLARIUM

Conception préliminaire

c) Espace additionnel dans le bâtiment: (suite)

Les autres formes de chauffage solaire passif pour les bâtiments du Québec demande aussi une attention particulière.

Conditions Requises:

Des études tel que "le Manuel du Solarium" préparé par l'Institut de Recherches Brace pour le Conseil National de Recherches du Canada, devraient être élaborées pour inclure d'autres modèles de bâtiments.

Des démonstrations à grande échelle de ces systèmes passifs-actifs peuvent être entreprises et les propriétaires et compagnies, etc., devraient être encouragés à considérer leur utilisation et a évaluer leurs performances opérationnelles dans les conditions hivernales typiques du Québec.

Ce qui est requis est une industrie basée sur le design et fournissant les matériaux et le service avant et après vente, axée sur ces solariums qui peuvent générer de l'emploi et utiliser les articles produits par les manufactures québecoises.

Les chauffes-eaux solaires à coût modique peuvent être éventuellement integrés pour ces solariums afin de réduire les risques de gel dans les collecteurs couramment utilisés.

Ces systèmes peuvent être appliqués aux petits ou aux grands bâtiments et sont beaucoup moins complexes et sensibles au climat que les systèmes solaires auparavant utilisés.

B) Systèmes de collecteurs verticaux d'un mur solaire:

L'intégration de systèmes a air chaud à coûts modiques à des murs sur les versants sud des édifices peut fournir une grande quantité additionnelle de chauffage économique pour des édifices situés au Québec. C'est une technique qui s'adapte très bien aux opérations de réhabilitation solaire de bâtiments.

Ces systèmes illustrés dans les figures ci-jointes utilisent les facades sud des édifices comme:

a) support structural

b) plaque absorbante solaire.

Le résultat est un système solaire considérablement moins dispendieux, facilement incorporé dans les facades des édifices, réduisant ainsi les objections des clients se plaignant des raisons esthétiques.

L'Institut de Recherches Brace a collaboré activement avec des industries travaillant sur ces systèmes fournissant le chauffage sur une grande échelle, pour des centres commerciaux et industriels. L'amortissement projeté devrait pour ces types de systèmes s'étendre sur une période de 5 a 8 années.

L'intérêt dans l'utilisation de ces collecteurs solaires muraux pour le pré-chauffage de l'air ventilé dans les édifices de fermes Québecois est considérable, et des recherches sont en cours a l'Institut de Recherches Brace et ailleurs (Voir figures).

Conditions requises

Les systèmes de collecteurs solaires muraux devraient être complètement testés et démontrés sur des modèles différents d'édifices Québécois. Une liste similaire à celle donnée dans le cas des solarium devrait être établie, donnant les industries de pièces et service, utilisant les mêmes matériaux de base.

Les méthodes d'emmagasinage de l'énergie thermique à basse température dans la structure de l'édifice et ses contenus devrait être étudiées.

Comme dans le cas du solarium, ces collecteurs solaires muraux sont maintenant à coûts abordables et peuvent produire du chauffage à un prix compétitif avec les sources d'énergies conventionnelles courantes. L'emmagasinage thermique dans la structure de l'édifice et particulièrement dans les dalles de béton devraient être minutieusement étudiés.

C) Systèmes de Caloduc Solaires:

L'utilisation de caloducs solaire devrait être encouragée puisqu'ils éliminent:

a) le risque de gel

b) la circulation de liquides, tel que l'eau ou des solutions de glycol a l'extérieur de l'enveloppe de l'édifice

c) la corrosion des matériaux des collecteurs solaires

d) les fuites des capteurs.

Les caloducs solaires peuvent être adaptés aux systèmes d'air et d'eau chaude déjà utilisé dans la société.

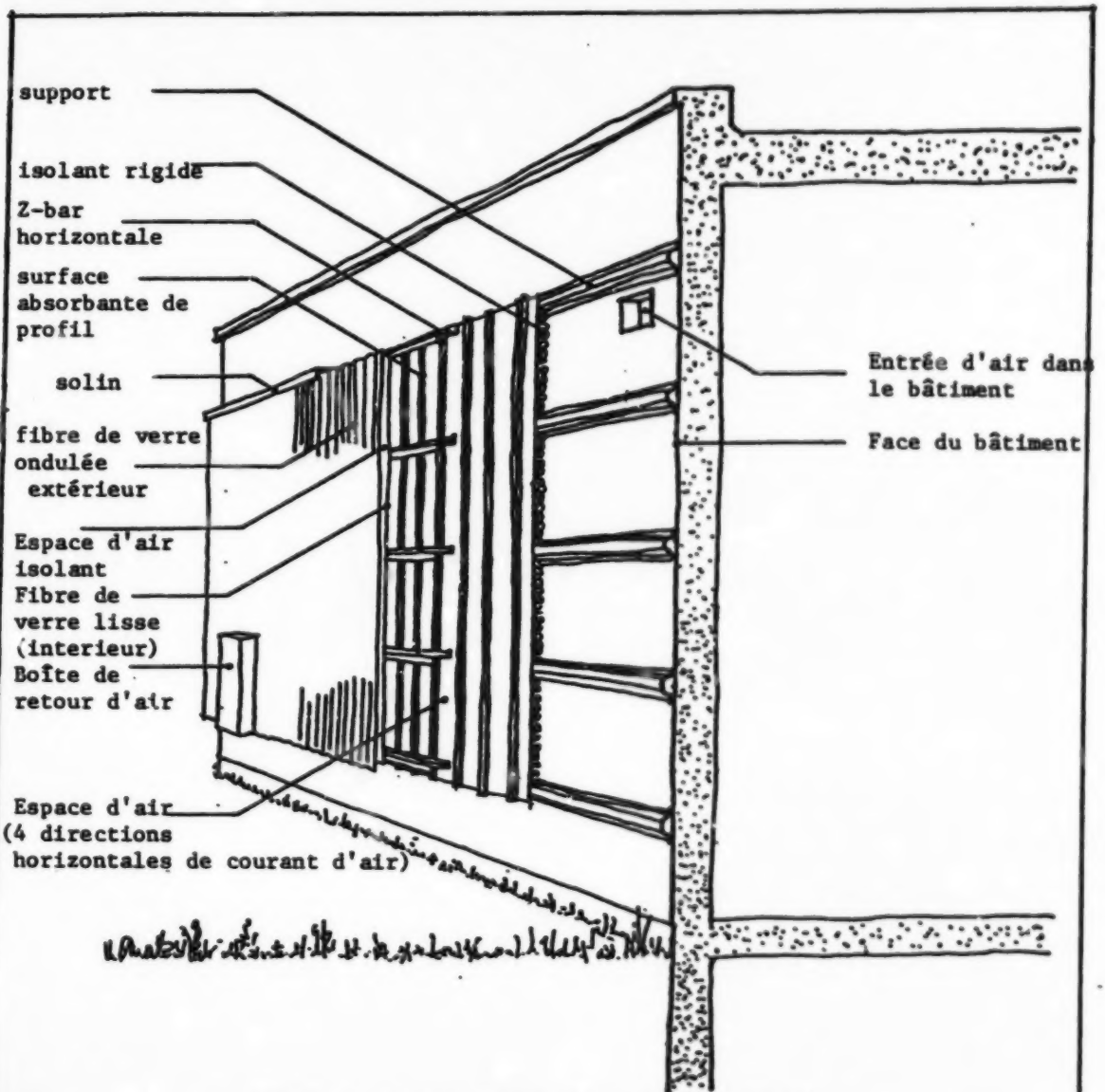
Conditions Requises

Des recherches additionnelles sont nécessaires pour perfectionner et développer les caloducs solaires. Les systèmes de caloducs peu couteux tels que ceux en voie de développement à l'Institut peuvent être utilisé pour des applications variées au Québec, Canada et outre-mer. Tous les systèmes décrits dans cette section peuvent servir autant à des applications nationales qu'étrangères lorsqu'ils sont concus de manière appropriée.

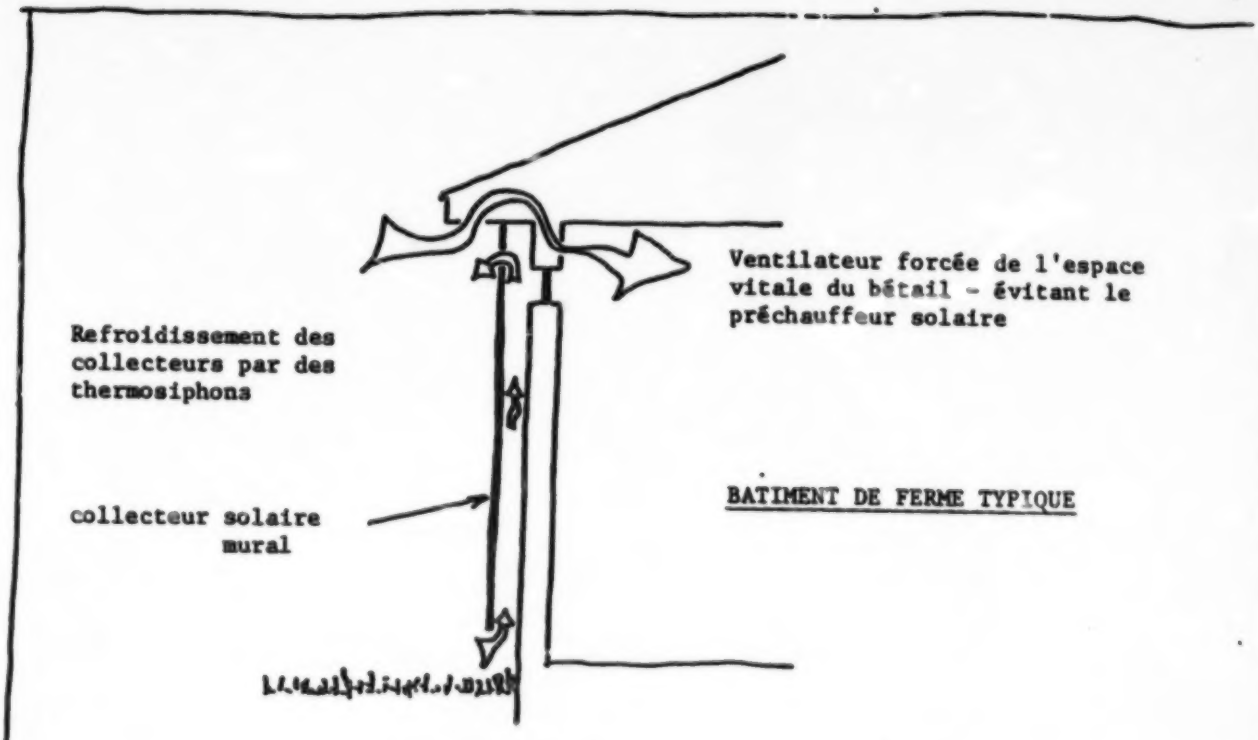
D) Pompes à chaleur:

La combinaison de pompes à chaleur et systèmes solaires passifs tel que solarium et pièces solaires intégrées au grenier ont été examinés dans d'autres pays. De cette facon, l'énergie solaire collectée peut être augmenté en potentiel et emmagasinée pour l'utiliser par la suite pour les besoins de chauffage et d'eau chaude.

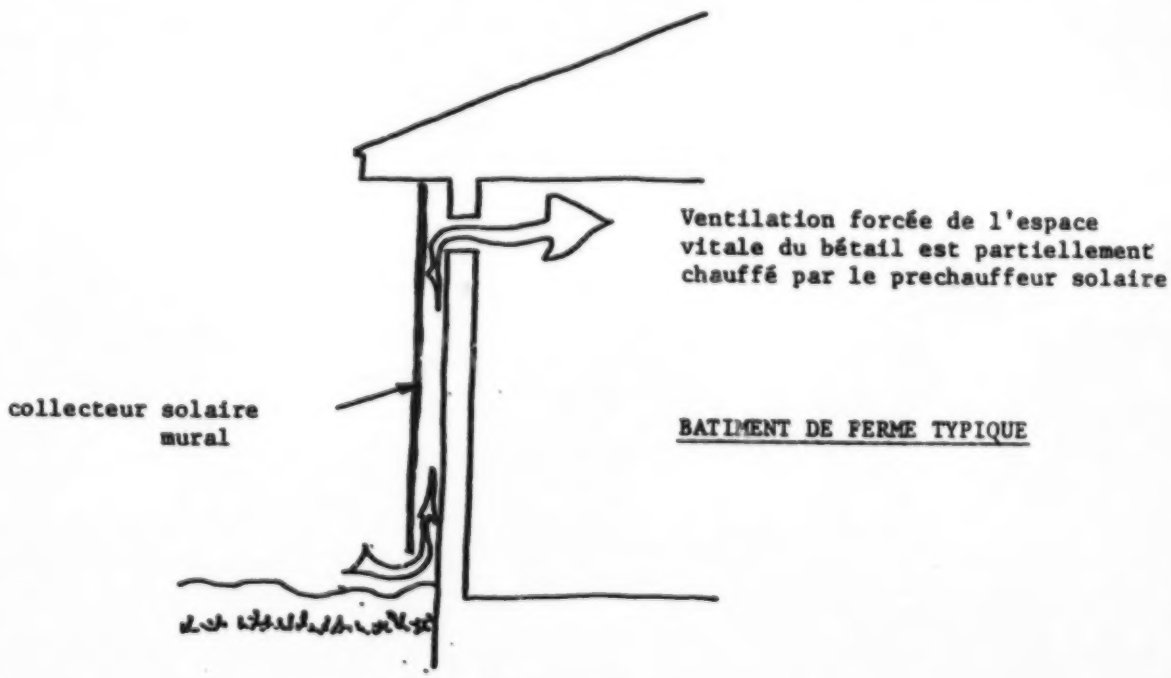
DESCRIPTION GENERALE DU COLLECTEUR SOLAIRE MURAL



SCHEMA D'UN COLLECTEUR SOLAIRE MURAL ISOLE



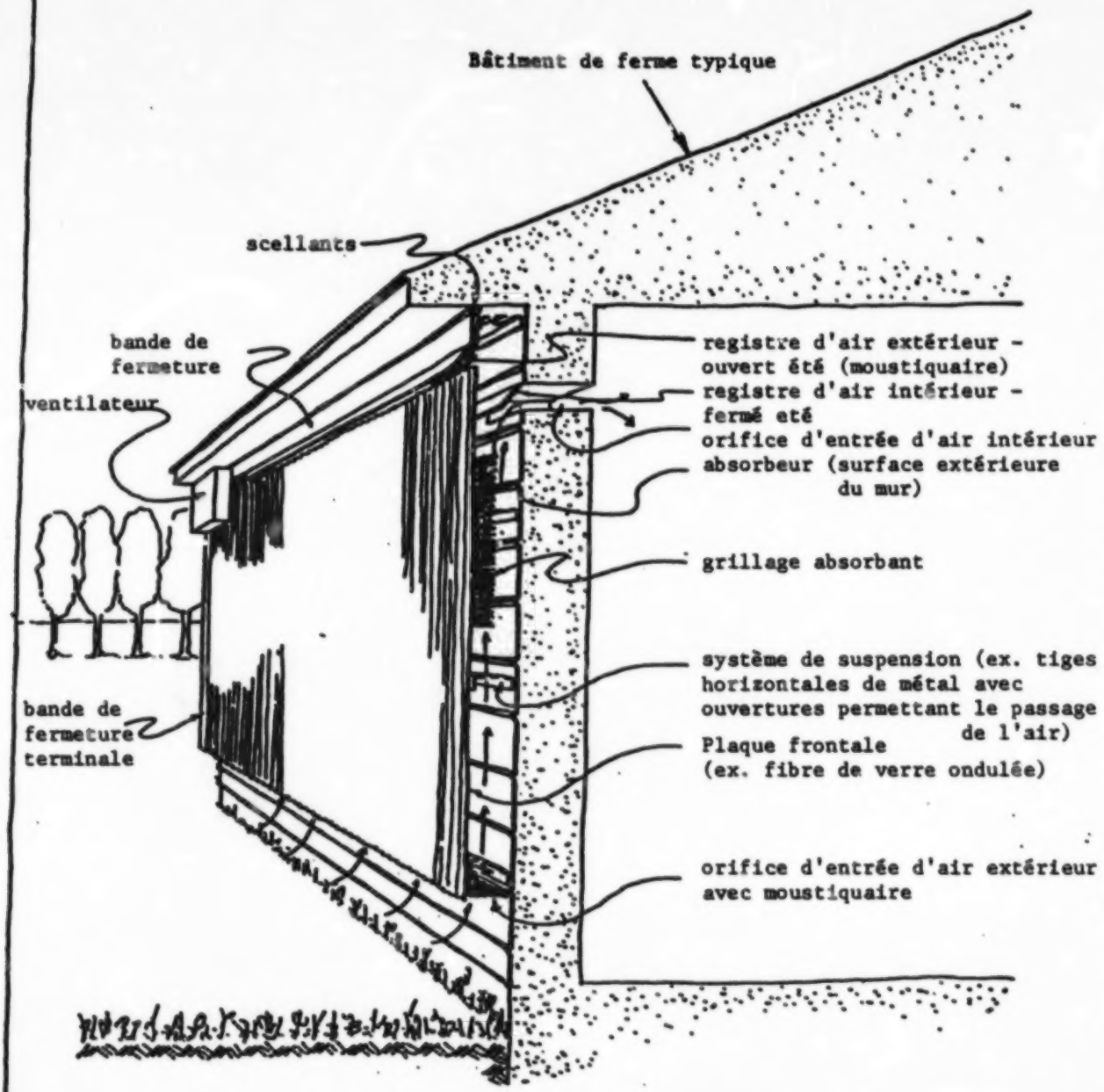
OPERATION EN ETE



OPERATION EN HIVER

PRECHAUFFEUR D'AIR SOLAIRE POUR APPLICATIONS A LA FERME - MODES D'OPERATION

INSTITUT DE RECHERCHES BRACE



Conception préliminaire

PRECHAUFFEUR D'AIR SOLAIRE POUR LA FERME

INSTITUT DE RECHERCHES BRACE

Conditions Requises

Une approche plus globale des simples et robustes pompes à chaleur combinées avec les systèmes solaires et apte à la fabrication dans le pays est essentiel.

E) Collecteurs Solaires du Parosol (horizontales):

Les parasols solaires tel que développés par l'Institut envisagent l'utilisation de la totalité d'un toit plat d'un édifice comme collecteur solaire. Ces sytèmes (illustrés dans la figure ci-jointe) pourraient couvrir la superficie totale d'un toit, éliminant le besoin de rangées de collecteurs solaires dispendieux, leur méchanisme de support (charpente) et le système de tuyaux pour l'extraction de la chaleur. Une quantité plus élevée d'énergie solaire pourrait être collectée, spécialement l'été utilisant ces parasols. Ces parasols solaires sont mieux adaptés aux édifices à toits plats possèdant une grande demande pour le chauffage en hiver et l'eau chaude tout au long de l'année. L'utilisation du parasol élimine aussi les problèmes de gel en utilisant l'air comme médium caloporteur, la chaleur est transferrée à l'eau à l'intérieur de l'édifice par voie d'échangeurs de chaleur manuels (standard) air-eau.

Conditions Requises

Ce système requiert une approche d'ensemble complète et détaillée pour déterminer les meilleurs modèles de parasols, les méthodes d'extraction de chaleur, l'emmagasinage de chaleur aussi bien que l'intégration de ces systèmes aux régulations municipales et à l'effet local des conditions climatiques.

F) Séchoir Agricole Solaire:

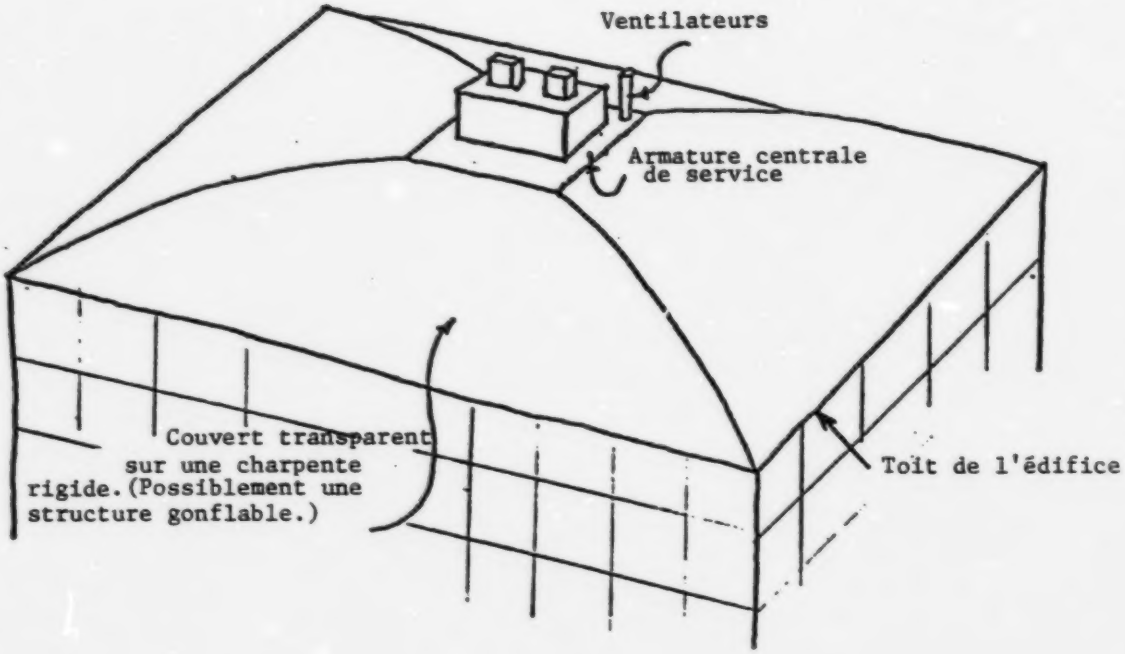
Similaire aux systèmes d'air chaud décrit auparavant, ces séchoirs solaires peuvent être adaptés aux besoins de déshydratation agricole (ou autres) aussi bien qu'au chauffage des autres édifices de la ferme quand leur première fonction n'est pas essentielle.

G) Bassins Solaires:

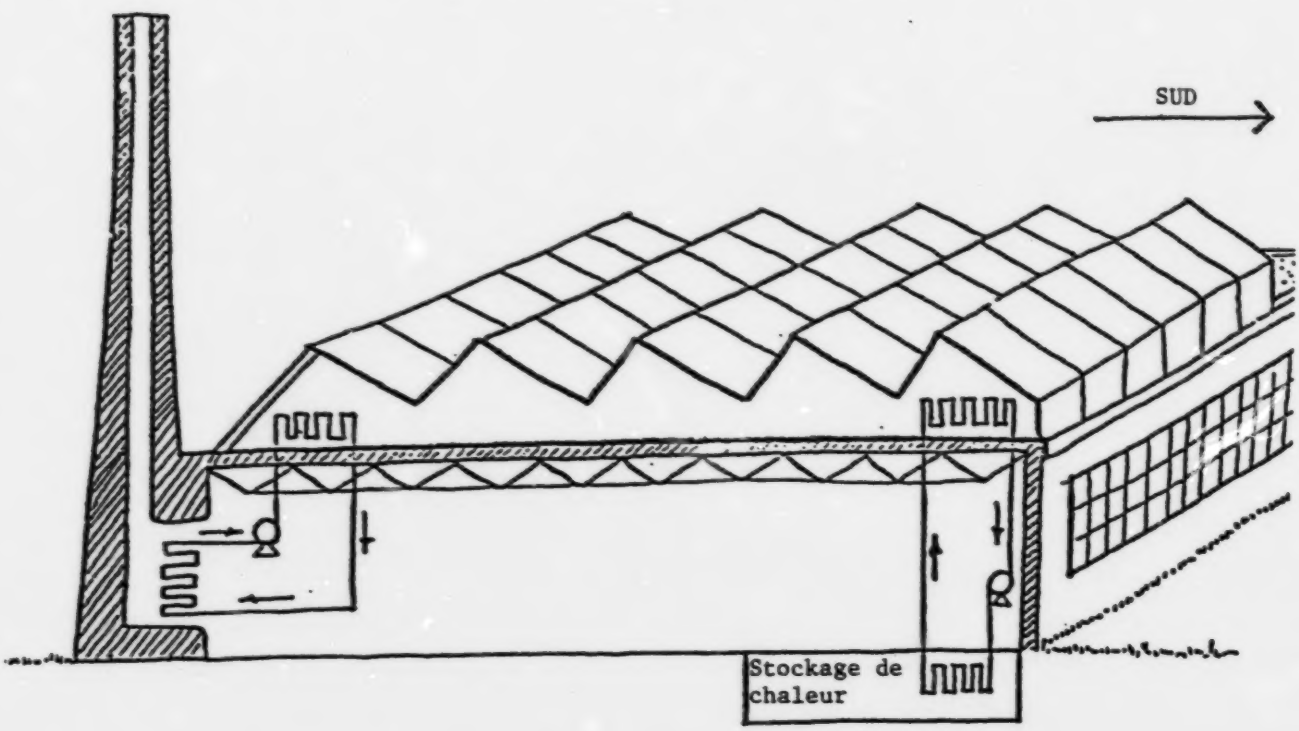
Ces systèmes peuvent être adaptés pour des méthodes peu dispendieuses de captage solaire et d'emmagasinage servant tous les deux pour le chauffage saisonnier soit en agriculture soit au chauffage central des villes et villages.

H) Serres:

Les serres sont une des premières formes des systèmes de chauffage solaire. L'economie d'energie dans les serres mérite plus d'attention ainsi que l'emmagasinage de la chaleur solaire accumulée dans les tuyaux de drainage dans le sol tel qu'illustré dans les développements de la serre Brace. Les serres représentent une bonne entreprise générant des emplois aussi bien que contribuant à l'auto-suffisance du Québec dans la production alimentaire, et la réduction de l'importation dans les saisons froides de l'année. Le systeme des serres doit s'adapter aux climats Québécois. Ils devraient, autant que possible, être intégrées dans des structures déjà existantes (voir figure ci-jointe) pour rendre possible l'utilisation des sources



COLLECTEUR PARASOL TEL QUE PROPOSE PAR L'INSTITUT DE RECHERCHES BRACE



L'INTEGRATION D'UNE SERRE A GRANDE ECHELLE SUR LE TOIT D'UNE USINE

H) Serres: (suite)

de chaleur perdue, dioxide de carbone, tout en étant à proximité des centres de demande afin de réduire les coûts et la nécessité de transport.

Notons qu'au Japon, il y a plus de 4300 km carrés en superficie de toits plats d'usines qui pourraient être transformés en collecteurs pour l'énergie solaire. Ce genre de recensement n'a pas encore été entrepris au Québec.

L'Institut a entrepris récemment l'étude de concepts de base pour la construction de serres à grande échelle en imitant des usines ou l'agriculture est pratiqué en environnement controlé.

Ces édifices bien isolés auront des toits connexes jumelés dont les versants sud seront transparents et leurs cotés opposés orientés vers le nord, seront isolés. Les résultats de ces études ont démontrés les habilités désirées sur le point de vue thermique et de luminosité d'un tel système.

Etant donné que le coût de l'énergie en kW-heure-équivalent entre l'électricité, le mazout et le gaz naturel est égal, pourquoi ne pas considérer de chauffer les serres tout en utilisant des luminaires pour l'éclairage pour augmenter le niveau de luminosité sur le couvert végétal en augmentant parallèlement la productivité et l'activité des plantes. Les structures que nous sommes en train de développer se prêtent bien à cette électrification partielle. Les tarifs avantageux rendent également cette forme de culture très intéressante.

Ceci pourrait générer bien entendu beaucoup d'emplois tout en réduisant nos importations de denrées alimentaires spécialement dans la saison froide.

Ainsi nous pouvons démontrer comment utiliser nos ressources de base, les combiner avec des techniques appropriées à la région pour pouvoir obtenir un niveau d'auto-suffisance plus élevé.

Conditions Requises

Le concept de l'utilisation des serres, leur intégration aux besoins de l'économie Québécoise doit être examinés pour qu'une approche d'ensemble et interdisciplinaire puisse être formulée.

I) Réchauds, Cuisinières, Stérilisateurs, Distillateurs Solaires:

De moindre importance au Québec mais d'importance vitale dans nos relations avec le Tiers Monde, le développement de réchauds, cuisinières, stérilisateurs, distillateurs, est d'utilité pour des millions de gens outre-mer.

Les unités d'utilisation individuelle sont raisonablement bien développées mais des systèmes communautaires, spécialement pour la cuisson sont requis. ACDI devrait axer plus ses efforts en tenant compte de cette technologie, spécialement les réchauds, les cuisinières et les cuisinières à bois économiques pour réduire la consommation massive de bois de chauffage dans les régions en voie de développement dans le monde qui sont souvent changées en régions semi-désertiques. Le déboisement atteint des proportions alarmantes dans plusieurs régions outre-mer et le Québec a un rôle positif a jouer à cet égard.

J) Systèmes Photovoltaiques:

L'utilisation à petite échelle de systèmes solaires photovoltaiques à des fins de communication et pour pompage d'eau à petite échelle devrait être examinée et encouragée autant pour les besoins du continent nord americain que pour l'outre-mer.

K) Emmagasinage Thermique:

C'est un vaste domaine qui demande à être approfondi. L'emmagasinage de chaleur et de froid devrait être étudié. L'usage croissant de climatiseurs et l'expansion des moyens de réfrigération nous permette d'envisager le captage partiel du "froid" des hivers québécois.

L) Exigences Légales:

L'utilisation à grande échelle même des plus simples systèmes appropriés décrit plus haut ne peuvent être entrepris sans:

a) la révision du Code National du Batiment du Canada

b) la révision des reglements municipaux, etc.

Un engagement et une approche d'ensemble est nécessaire pour fournir une stimulation, décourager les entraves et faciliter l'introduction des systèmes à coûts effectifs et rationnels dans l'économie. Sans cette approche seulement l'effort individuel à petite échelle serait une réussite.

L'ENERGIE DE LA BIOMASSE

L'utilisation de la biomasse a été entreprise depuis des centaines d'années au Canada. Seulement certains domaines specifiques demandant à être plus approfondis ont, à notre opinion, été mis en evidence.

Systèmes au Biogaz:

La fermentation anaérobique des déchets animal et organique particulièrement pour l'utilisation sur des fermes Québécoises a besoin de plus d'attention, non seulement pour la production de fertilisants et biogaz mais aussi dans le but de réduire la pollution due, à ces sources dans les régions rurales. Quelques-uns des domaines demandant encore de la recherche sont l'intégration des systèmes de biogaz dans les structures des fermes Québécoises ainsi que les systèmes thermophylliques de température élevée (55 degrés Celsius) développés par Geobi Inc. de Candiac, Québec, pour la conversion de matière organique à grande échelle. Une approche d'ensemble est nécessaire.

Les fours à bois et les fournaises:

Le développement, couramment entrepris, de ces systèmes, s'avère insuffisant. Un rôle plus actif est nécessaire afin d'assurer que des systèmes efficaces puissent être

Les fours à bois et fournaises: (suite)

développés pour maximiser l'utilisation du bois comme source de combustibles. Le développement de fours à bois a coût modique pour utilisation dans les pays du Tiers Monde pour réduire la menace provoquée par le déboisement sera une contribution admirable des efforts Québécois et Outre-mer - plusieurs nations en voie de développement utilisent du bois comme combustible comptant pour plus de 4/5 de leurs besoins énergétiques totaux.

Les systèmes gasogènes

L'utilisation des systèmes à petite échelle des gasogènes, de 20 kW a 200 kW, fournira la puissance (sous forme d'énergie mécanique ou électrique) provenant des déchets de matières organiques de petites communautés et entreprises du Québec. Ils constitueront aussi un excellent produit pour la vente ou pour l'aide Outre-mer. Plusieurs autres pays développent de tels systèmes (qui ont été utilisés intensivement avant et après la seconde guerre mondiale) et étendent leurs efforts pour les activités d'Outre-mer.

Conditions Requises

Un comité devrait être formé pour établir les lignes principales pour l'industrie québécoise de gasogène répondant aux besoins domestiques et outre-mer.

Systèmes de production d'éthanol:

La production d'éthanol à petite échelle est un domaine de la biomasse qui, au Québec, laisse entrevoir des possibilités considérables. La grande publicité faite, durant les dernières années, par nos voisins du sud, sur la possibilité de produire des carburants alcoolisés est telle que durant la crise économique et énergétique que nous subissons présentement, de plus en plus de producteurs agricoles québécois envisagent la possibilité de produire de l'éthanol. Cette action pouvant, dans une certaine mesure, réduire la dépendance vis-a-vis les sources traditionnelles de carburant.

L'utilisation de systèmes de production d'éthanol à petite échelle pourrait fournir une partie du carburant utilisé par le producteur. Ces systèmes pourraient être des évaporateurs de sirop d'érable modifiés. Le Québec renferme quelques 12,000 producteurs. Le fait que la majorité d'entre eux soient impliqués dans des activités agricoles, l'utilisation saisonnière de l'évaporateur, l'utilisation de restes de bois de leur propriété pour l'opération, la disponibilité d'eau fraiche, le capital investi, sont autant de facteurs favorisant le procédé. Des contacts avec des firmes québécoises ont mené à la fabrication d'un système de distillation qui sera testé bientôt. Le système constitue un article intéressant autant pour la vente au Québec que pour l'exportation et l'aide outre-mer. Le procédé n'est pas nouveau, ayant été développé pendant la "crise" des années 30 aux Etats-Unis.

Conditions Requises

L'établissement d'un comité pour donner les grandes lignes à un projet de promotion de l'industrie québécoise d'évaporateur de sirop d'érable/éthanol pour les besoins des producteurs québécois et des pays en voie de développement.

La densification de déchets forestiers, bran de scie,etc:

Etant donné nos vastes ressources en biomasse, il ne faut pas négliger la partie non utilisable étant donné la forte demande du chauffage a basse température par notre climat hivernal sévère. L'Institut entreprend une série d'investigations pour le développement des appareils manuels ou motorisés pour densifier le bran de scie, la paille, autre déchets organiques agricoles et des résidus forestiers. Il est évident que ces systèmes ont une possibilité d'exploitation ici même au pays. Pour l'exportation, les produits densifiés ont une meilleure combustion et peuvent répondre a nos besoins énergétiques en libérant d'autres formes de bois pour utilisations dans d'autres industries; meubles, contre-plaqués, matériel de construction.

HYDRO

Comme le Canada a développé des systèmes hydrauliques à grande échelle nous devrions commencer a manipuler les possibilités hydrauliques à petite echelle que nous possédons sur notre vaste territoire. Un effort spécial devrait être apporté pour développer des systèmes de moins de 100 kW qui devraient également trouver un marché potentiel outre-mer. Les expertises canadiennes existent dans ces domaines et pour l'instant il n'est pas nécessaire d'élaborer dans ce domaine. Cependant il est maintenant difficile d'acheter des systèmes canadiens de petite échelle. Il serait préferable d'encourager les manufacturiers a développer l'équipement approprié de petite echelle pour permettre l'accessibilité de ces systèmes aux individus, fermiers et petites communautés, etc. La possibilité d'utiliser cet équipement au Québec peut être déclenchée s'ils recoivent l'encouragement officiel de tous les niveaux gouvernementaux.

Les dessins et l'établissement du travail des ingénieurs civils requis pour créer ces systèmes à petite échelle génereront de l'emploi en même temps que de contribuer à la création d'énergie additionnelle.

D'un intérêt spécial pour les applications canadiennes et outre-mer, le développement d'un train de flottage, une turbine hydraulique à pulsion de petite échelle utilisant le courant d'eau d'une rivière pour la transformation en énergie électrique.

ENERGIE EOLIENNE

Il existe un nombre de programmes officiels sur l'énergie éolienne au Canada. Encore ici les commentaires sont restreints aux domaines demandant des études additionnelles.

1) Petit générateur électrique éolien:

Les Québécois sont très intèressés à l'utilisation de petits générateurs électriques éoliens (disons de 15 a 20 kW) pour leur propre usage. Ils ne peuvent acheter de systèmes de fabrication canadienne et le coût élevé pour l'importation de ces unités des pays étrangers découragent souvent leur utilisation ici. Plusieurs problèmes existent concernant l'adaptation de ces générateurs électriques éoliens aux rigueurs du climat Québécois particulièrement avec les conditions hivernales. Il est important de s'assurer qu'un système d'approche est pris en considération pour que les unités puissent être achetées en toute confiance.

1) Petit générateur électrique éolien: (suite)

La confiance en design de systèmes approuvés est important pour assurer que ces unités, qui ont déjà été grandement utilisées dans plusieurs parties du monde, puissent être adaptées convenablement aux besoins locaux. Ces unités pourraient aussi facilement être utilisées dans nos programmes d'aide Outre-mer et à but d'exportation.

2) Les unités d'éoliennes pour le pompage de l'eau:

L'utilisation d'éoliennes pour le pompage de l'eau a déjà été très répandue au Québec. Le vieux modèle d'éolienne multipales agricoles était admirablement concu pour les besoins de pompage et pour les matériaux et habilités disponibles. Du point de vue moderne d'un ingénieur en matériaux, cela n'a jamais été étudié. Ceci pourrait être un sujet intéressant pour nos programmes d'aide Outre-mer aussi bien que pour l'exportation. La technologie existe mais requiert une reclassification et une mise à jour.

3) Fertilisateur à azote généré par le vent:

D'un plus grand intérêt pour le Tiers Monde, la création de nitrates du à des décharges électriques dans l'espace utilisant des générateurs électriques mue par énergie éolienne. Ceci est un très vieux procédé et sa classification et son adaptabilité pourrait encore apporter une contribution positive à nos activités outre-mer.

FORMATION ET INFORMATION

La technologie ne constitue qu'une partie du processus de la technologie appropriée. La technologie ne suffit pas a soulager les problèmes reliés a la consommation d'énergie dans une société souvent très mal informé. Il faut malheureusement admettre que les niveaux de techniques au Québec sont malheureusement très faibles. Ceci provient du fait que nous nous sommes jamais sérieusement penché sur le problème de l'information et de la formation dans le volet énergétique.

Depuis trois ans, l'Institut entreprend des investigations et des enquêtes dans le comté de Vaudreuil-Soulanges afin de déterminer le degré de participation et de connaissance des systèmes d'économie d'énergie et d'énergies renouvelables. Les résultats de nos investigations toujours en cours, démontrent une grande lacune sur ce territoire qui est liée à plusieurs facteurs. Il y a une méfiance de tout ce qui est gouvernemental, institutionnel ou de l'exterieur de leur circonscription. Pour faire la pénétration dans ce domaine, il faut se servir des infrastructures locales déjà existantes: municipalité, clergé et organisation communautaire, etc. Ce sont les "leaders" locaux qui sont percu de la communauté et non les fonctionnaires éloignés de Québec ou d'Ottawa qui leur sont étranger. Deuxièmement, il faut reconnaitre qu'il y a peu de connaissances techniques au sein de ces communautés. Ces chefs, issues du milieu, fourniront des conseils techniques en tenant compte des intérêts de la population locale. Si nous désirons augmenter la demande pour l'utilisation des ressources, produits et services québécois, il faut créer une demande au sein de la population.

PLANIFICATION D'UN PROGRAMME DE R & D POUR LES ENERGIES NOUVELLES

Afin de progresser de manière significative dans les divers domaines ci-haut mentionnés, il faudrait tenir compte de plusieurs facteurs très importants.

1) La recherche et le développement devrait se faire autour de systèmes aptes à être facilement appliqué dans le contexte de l'énergie au Québec. Ceci ne doit pas limiter la recherche fondamentale sur les nouveaux procédés, équipements ou études de phénomènes, etc.

   Etant donné la faible population de notre pays, il est tout de même souhaitable de favoriser la recherche appliquée (surtout si les systèmes ont été bien étudiés du côté de l'économie d'énergie et l'efficacité de l'utilisation de l'énergie).

2) La recherche par équipe pluridisciplinaire visant tous les aspects des systèmes ci-haut mentionnés, tel que les aspects technique, législatif, administratif, économique et sociale, doivent être considérés.

   Ceci assurera que les recherches subventionnées par l'état soient pertinentes aux problèmes de la communauté.

3) Pour que ces technologies d'énergie renouvelable soient plus acceptables dans la société, il faudrait allouer une priorité à celles qui ont la plus grande propension de succès. Il est essentiel que l'utilisation d'énergies renouvelables soit répandu le plus possible dans la prochaine décade afin d'augmenter le niveau d'acceptation dans la population.

RESUME

Ceci est un regard bref sur quelques-uns des domaines que le Québec devrait développer dans son exploitation de ressources énergétiques renouvelables. Il n'est pas facile pour le Québec d'approcher l'utilisation de ces ressources puisque nous sommes un pays ou abondent les ressources et il ne nous semble pas nécessaire de s'occuper de ces tentatives. Cependant, nous avons un rôle responsable à jouer autant dans la gestion de nos ressources nationales aussi bien que dans les communautés internationales auxquelles nous appartenons. Nous pourrons jouer un rôle actif et significatif mais ceci demande de notre part une consécration et un engagement. Jusqu'à maintenant, nous n'avons pas réellement pris au sérieux le concept d'exploitation de l'énergie renouvelable. C'est peut être l'habitude normale de notre peuple d'éviter de s'engager ou de vraiment faire face aux problèmes réels de la societé.

Comme il a été vu dans la dernière décade, l'approvisionnement d'énergie n'est pas controllable. Jusqu'à ce que nous soyons assuré d'être maître chez nous énergétiquement, ne devrions-nous pas aborder sérieusement la question de la gérance de l'énergie au général et développer l'énergie renouvelable en particulier? Notre problème n'est pas d'obtenir les ressources disponibles - car elles existent - mais plutôt dans les décisions à prendre. Arriver à des décisions significatives afin de s'assurer que la meilleure de toutes les options est considérée, constitue sûrement le plus grand des défis. Il y a quelques points de nos présents programmes d'énergie renouvelable avec lesquels nous sommes insatisfait. Comment ces programmes sont-ils établis? Quelles contributions peuvent améliorer ces programmes? Comment les Canadiens ayant des connaissances dans ces domaines peuvent discuter avec les autorités?

RESUME (suite)

Ce moyen de communication ou son manque, est un message que nous aimerions vous laisser aujourd'hui. Pour plus de 20 ans, nous avons encouragé le Québec a entreprendre des actions dans l'utilisation de l'énergie des ressources renouvelables pour notre programme d'aide Outre-mer. Nous assistons couramment plusieurs gouvernements étrangers et des agences des Nations Unis dans l'implantation de leurs programmes d'Outre-mer. Il serait bien qu'un jour nous puissions mettre nos habilités et nos expériences au bénéfice de notre province - le Québec.